Car adian Centre for
Occupational Health
and Safety

Centre canadien
d'hygiène et de
sécurité au travail

L'EXPOSITION AU FROID

P87-14F

L'EXPOSITION AU FROID

Bhawani Pathak
David Charron

Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail

Décembre 1987

CCOHS/CCHST

91-01590/

L'EXPOSITION AU FROID

Cette publication procure des renseignements fondamentaux au sujet de l'exposition au froid ainsi que des mesures assurant une protection contre ses effets nuisibles pour la santé. Elle a été préparée à l'intention des comités d'hygiène et de sécurité et autres groupes ou individus désirant connaître et réduire les risques professionnels reliés à l'exposition au froid.

Chaque document produit par le CCHST est soumis à une série de révisions. Dans le cadre de ce processus de révision, on demande à des représentants des gouvernements, des employeurs et des travailleurs d'examiner les versions préliminaires des documents du CCHST et de juger de leur exactitude sur le plan technique et de leur lisibilité pour l'usager.

Le CCHST s'efforce de s'assurer que l'information qu'il distribue est exacte et exhaustive. Cependant, il est entendu qu'il ne se porte pas garant que ladite information est exacte et exhaustive et il ne sera tenu responsable d'aucun dommage ni d'aucune perte subis par suite de l'utilisation d'une information inexacte ou incomplète.

Cette publication est offerte dans les deux langues officielles.

This publication is available in both official languages.

NUMÉRO DU CCHST P87-14F
ISBN 0-660-92300-9
NUMÉRO DE CATALOGUE MAS CC273-2/87-14F

Date de publication : 1987

Exemplaires supplémentaires disponibles sur demande.

---

250 rue Main est
Hamilton Ontario
L8N 1H6
(416) 572-2981
Télex 061-8532
Fax 416-572-2206

CCOHS/CCHST

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION . . . . . (iii)

1. LE CORPS HUMAIN ET L'EXPOSITION AU FROID 1

Production de chaleur 1
Perte de chaleur 1
Maintien de l'équilibre thermique 2

2. EFFETS DU FROID SUR LA SANTÉ 2

Effet sur le rendement 2
Lésions attribuables au froid 2
Hypothermie 3
Réactions chez l'homme et chez la femme 4
Prédispositions 4

3. ACCLIMATATION AU FROID 5

4. CONDITIONS INFLUANT SUR L'EXPOSITION AU FROID EN MILIEU DE TRAVAIL 5

Température de l'air 5
Vélocité du vent 5
Activité physique 6
Facteur de refroidissement du vent 6

5. LIMITES D'EXPOSITION 7

6. PRÉVENTION ET CONTRÔLE 7

Conception de l'équipement 8
Vêtements 8
Prévention 9
Surveillance et contrôle 9
Mesures d'urgence 10
Éducation 10

CCOHS/CCHST

TABLE DES MATIÈRES, suite

7. RÉSUMÉ 10

ANNEXE A -- Tableau 1 : Températures froides équivalentes 12

ANNEXE B -- Tableau 2 : Périodes de travail/réchauffement 13

ANNEXE C -- Glossaire 14

LECTURES SUPPLÉMENTAIRES 16

CCOHS/CCHST

INTRODUCTION

L'exposition au froid produit un "stress", c'est-à-dire une tension physique, chimique ou émotionnelle qui entraîne un grand effort physique ou mental pouvant occasionner la maladie. Le stress peut être causé par plusieurs facteurs, dont le froid. Les travailleurs suivants sont parmi ceux qui peuvent être soumis à un stress résultant de l'exposition au froid :

- les gens qui travaillent à l'extérieur,
- les employés d'entrepôts frigorifiques,
- les employés d'abattoirs et de salaisons,
- les pêcheurs,
- les plongeurs sous-marins.

CCOHS/CCHST

1. LE CORPS HUMAIN ET L'EXPOSITION AU FROID

La plupart des gens se trouvent confortables lorsque la température se situe entre 18 °C et 22 °C et l'humidité relative à environ 45 pour cent. Dans de telles conditions, le corps dégage une quantité de chaleur égale à celle qu'il produit et la température du corps se maintient à environ 37 °C. Pour que le corps se maintienne à une température constante malgré les fluctuations du milieu, il faut que les taux de gain et de perte de chaleur soient en équilibre.

Production de chaleur

Tout organisme vivant produit de la chaleur. Par temps froid, le corps n'a que son mécanisme interne pour produire de la chaleur et celui-ci est favorisé par l'activité physique, les boissons et les aliments chauds.

Perte de chaleur

La chaleur du corps se transmet à son entourage de différentes façons. C'est lorsque le corps est en contact direct avec de l'eau froide qu'il perd le plus de chaleur. Il peut ainsi perdre de 25 à 30 fois plus de chaleur lorsqu'il est en contact avec des objets froids et humides qu'en présence d'un milieu et de vêtements secs. Plus la différence de chaleur entre la surface du corps et les objets froids est grande, plus la perte de chaleur est rapide.

La chaleur se perd aussi lorsque la peau est en contact avec de l'air froid. La rapidité de la perte de chaleur dépend de la vélocité de l'air et de la différence de température entre la peau et l'air ambiant. À une température d'air donnée, la perte de chaleur augmente avec la vélocité de l'air. La transpiration et l'évaporation des sueurs entraînent aussi une perte de chaleur et il est important de tenir compte de ce fait lorsque le travail est ardu.

De petites quantités de chaleur se perdent lorsqu'on boit ou mange quelque chose de froid ainsi que lorsqu'on respire de l'air froid ou que l'eau contenue dans les poumons s'évapore.

Maintien de l'équilibre thermique

Le corps a deux façons de maintenir son équilibre thermique :

- En réduisant la quantité de sang qui circule dans la peau et près de la surface du corps. Le rétrécissement des vaisseaux sanguins réduit le refroidissement du sang. À des températures extrêmement basses, la circulation du sang dans les extrémités peut être réduite au point d'entraîner une chute excessive de la température des tissus ayant pour résultat des lésions occasionnées par la gelure.

- En frissonnant, ce qui augmente la production de chaleur par le corps; mais ce procédé ne peut pas être maintenu pendant longtemps. Il n'offre qu'une tolérance temporaire au froid.

2. EFFETS DU FROID SUR LA SANTÉ

La surexposition au froid produit de l'inconfort et des effets nuisibles pour la santé.

Effet sur le rendement

La tension occasionnée par le froid réduit le rendement, non seulement dans le cas du travail manuel mais aussi dans celui des tâches mentales complexes. À des températures encore plus basses, le froid pénètre plus profondément dans les muscles, ce qui leur enlève de la force et produit de la raideur dans les articulations. L'inconfort occasionné par le froid réduit la vigilance et pour toutes ces raisons le risque d'accident est plus élevé lorsqu'on travaille au froid.

Lésions attribuables au froid

Les principaux genres de lésions localisées occasionnées par le froid sont la froidure, la gelure et le pied d'immersion.

La froidure est la moins grave des lésions attribuables au froid. Elle se produit lorsque la peau du lobe de l'oreille, du nez, des joues, des doigts ou des orteils exposés au froid blanchit. On peut se protéger contre la froidure en s'habillant chaudement et comme traitement il suffit de se réchauffer.

La gelure est une lésion qui se produit souvent lorsqu'il y a exposition à un froid extrême ou contact avec un objet extrêmement froid. La température des tissus descend alors plus bas que le point de congélation, les vaisseaux sanguins peuvent subir des dommages graves et irréparables, et il se peut que le sang cesse de circuler dans les tissus affectés. Dans les cas bénins, la peau s'inflamme par plaques et il y a un peu de douleur. Dans les cas graves, les tissus peuvent être endommagés sans qu'on ne sente aucune douleur, ou il peut y avoir une sensation de brûlure ou de picotement suivie de l'apparition d'ampoules. La peau qui a gelé est susceptible de s'infecter et il se peut donc qu'une gangrène se déclare.

Lorsqu'il semble y avoir gelure, le corps doit être réchauffé lentement jusqu'à ce qu'il revienne à la température normale. Il faut d'abord placer le membre gelé dans l'eau froide, à une température de 10 °C à 15 °C, puis augmenter la température de 5 °C toutes les cinq minutes jusqu'à un maximum de 40 °C. Le corps prend plusieurs jours à se remettre d'une gelure et on peut se ressentir des suites pendant encore plusieurs jours, surtout en hiver : froid aux pieds, engourdissement, décoloration de la peau et douleur dans les articulations.

Le pied d'immersion se manifeste chez des gens qui, pendant des jours ou des semaines, ont les pieds mouillés et froids, mais non pas au point de geler. Les lésions primaires se produisent dans les nerfs et les tissus musculaires. Les symptômes sont l'engourdissement, l'enflure ou même une gangrène superficielle.

Le pied des tranchées est une maladie occasionnée par l'humidité et le froid au cours d'une exposition allant de un à plusieurs jours, à une température approchant le point de congélation. Les symptômes sont semblables à ceux du pied d'immersion : enflure et dommages aux tissus.

Hypothermie

Dans un environnement modérément froid, la température interne du corps ne baisse ordinairement que de 1 °C ou 2 °C au-dessous de sa température normale qui est environ 37 °C, à cause de la capacité que possède le corps de s'adapter. Cependant, exposé à un froid intense en l'absence de vêtements convenables, le corps ne réussit pas à compenser la perte de chaleur et sa température interne se met à baisser. Les premiers signes de surexposition au froid sont une sensation désagréable de froid qui se transforme en douleur dans les parties exposées. Le danger atteint son maximum lorsque le corps est immergé dans l'eau froide.

À mesure que l'intensité du froid ou la durée de l'exposition augmente, la sensation de froid et de douleur diminue à cause de l'engourdissement graduel qui se produit. Il y a perte de sensation et la victime peut donc subir des lésions graves sans s'en apercevoir.

On éprouve ensuite de la faiblesse musculaire et de la somnolence. Cette condition s'appelle hypothermie et elle se manifeste ordinairement lorsque la température du corps tombe à moins de 33 °C. D'autres symptômes d'hypothermie sont l'interruption du frissonnement, un niveau de conscience amoindri et la dilatation des pupilles. Lorsque la température du corps atteint 27 °C, il se produit une inconscience profonde appelée coma. L'activité cardiaque cesse à environ 20 °C et le cerveau cesse de fonctionner à environ 17 °C.

Il faut immédiatement réchauffer la victime d'hypothermie, soit en la plaçant dans une pièce chaude, soit en l'enveloppant dans des couvertures. On recommande de placer la victime dans l'eau à environ 40 °C à 42 °C lorsque l'hypothermie résulte de l'immersion du corps dans l'eau froide.

Réactions chez l'homme et chez la femme

Des études ont démontré plusieurs différences entre les réactions observées chez des hommes et des femmes exposés au froid. Bien que la température interne baisse moins rapidement chez la femme, le métabolisme de celle-ci est généralement moins apte à produire de la chaleur par l'exercice ou le frissonnement. De plus, les extrémités (pieds et mains) se refroidissent plus rapidement chez les femmes que chez les hommes.

Ces différences font que les femmes courent en général un plus grand risque de lésions attribuables au froid.

Prédispositions

La sensibilité au froid varie d'une personne à l'autre. En général, une personne qui est en bonne santé est moins susceptible d'encourir des lésions occasionnées par le froid. Le risque est plus grand pour les personnes atteintes des conditions suivantes :

- vieillesse,
- troubles sanguins et circulatoires,
- lésions antérieures occasionnées par le froid,
- maladie de Raynaud,

- fatigue,
- consommation d'alcool ou de nicotine,
- absorption de certaines drogues ou médicaments,
- blessures ayant occasionné une perte de sang ou de la gêne circulatoire.

3. ACCLIMATATION AU FROID

Bien que les gens s'adaptent facilement à la chaleur, ils ne s'acclimatent pas bien au froid. Cependant, les parties du corps qui sont fréquemment exposées au froid peuvent acquérir une certaine tolérance. Les mains d'une personne acclimatée, par exemple, maintiennent leur débit sanguin dans des conditions qui occasionneraient normalement un inconfort extrême et une perte de dextérité. C'est ce qu'on remarque chez les pêcheurs qui travaillent les mains nues à des températures extrêmement basses.

4. CONDITIONS INFLUANT SUR L'EXPOSITION AU FROID EN MILIEU DE TRAVAIL

L'exposition au froid peut être plus ou moins grave selon la température de l'air, la vélocité du vent et l'intensité de l'activité physique. Ces facteurs se mesurent comme suit.

Température de l'air

La température de l'air se mesure en degrés Celsius (°C) au moyen d'un thermomètre ordinaire.

Vélocité du vent

On trouve sur le marché différents genres d'anémomètres servant à mesurer la vélocité du vent et les mouvements de l'air. Les mouvements de l'air se mesurent en mètres à la seconde (m/s) et la vélocité du vent en kilomètres à l'heure (km/h) ou en milles à l'heure (mi/h). Lorsqu'on n'a pas accès à l'information précise, on peut se guider sur les signes suivants :

- 8 km/h (5 mi/h) : un drapeau léger flotte,
- 16 km/h (10 mi/h) : un drapeau léger se déploie,
- 24 km/h (15 mi/h) : une feuille de journal vole,
- 32 km/h (20 mi/h) : rafale et poudrerie.

Activité physique

Il est difficile de mesurer la chaleur que produit le corps par son activité physique (vitesse du métabolisme), mais il existe des tableaux qui donnent la vitesse métabolique correspondant à diverses activités (Coble, 1979). La chaleur que produit le métabolisme se mesure en kilocalories (kcal) par heure. Une kilocalorie est la quantité de chaleur qu'il faut pour augmenter de 1 °C la température d'un kilogramme d'eau.

Facteur de refroidissement du vent

Quelle que soit la température, on sent plus de froid à mesure que la vélocité du vent augmente. On parle donc de la "température froide équivalente" (TFE) résultant des effets combinés de la température de l'air et de la vélocité du vent et on exprime cette valeur en degrés Fahrenheit ou Celsius (voir Annexe A). Il s'agit pour ainsi dire de la température à laquelle l'air produirait à lui seul les mêmes effets sur un corps exposé que ceux qui se produisent lorsqu'on ajoute la vélocité du vent à la température effective de l'air. On utilise cette mesure pour prévoir les effets du froid sur la santé et les vêtements qu'il faut se procurer en conséquence.

La figure 1 est une illustration simple du risque auquel on est exposé lorsque la température de l'air et la vélocité du vent se situent à divers niveaux.

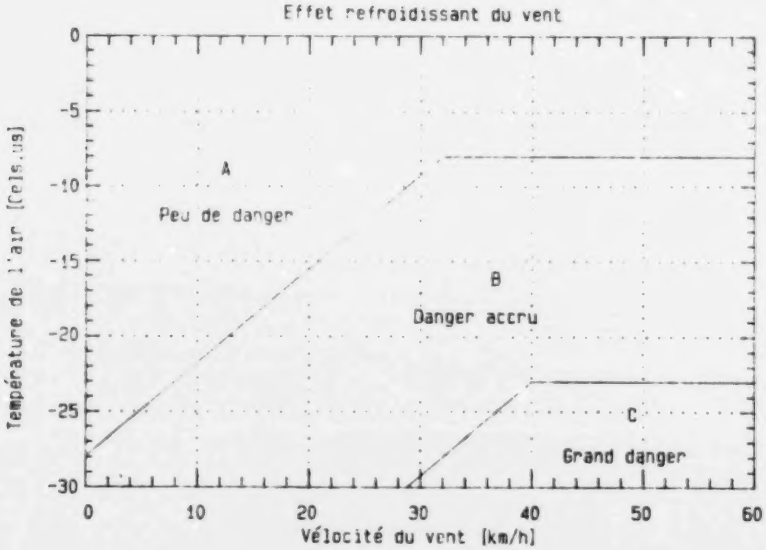

Figure 1 : Niveaux de risque en fonction de la température de l'air et de la vélocité du vent

Les trois zones de la figure s'interprètent comme suit.

ZONE A : Il y a peu de danger si la peau sèche est exposée pendant moins d'une heure aux températures et vélocités indiquées. Cependant, il y a un risque certain d'avoir un faux sens de sécurité.

ZONE B : Il y a danger accru que la chair exposée gèle en moins d'une minute.

ZONE C : Le danger est grand, car la chair peut geler en moins de 30 secondes.

Note : On ne remarque aucune différence appréciable lorsque la vélocité du vent s'élève à plus de 60 km/h (38 mi/h). Le pied des tranchées et le pied d'immersion peuvent se produire à n'importe quel point sur le tableau.

5. LIMITES D'EXPOSITION

Au Canada, on n'a pas adopté de limites d'exposition maximale pour le travail au froid. Cependant, les périodes de travail/réchauffement mises au point par le ministère du travail de la Saskatchewan ont été adoptées comme seuils admissibles d'exposition (SAE) par l'American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). Les détails sont donnés à l'annexe B.

6. PRÉVENTION ET CONTRÔLE

Lorsque les travailleurs sont continuellement exposés à des températures inférieures au point de congélation, on doit leur fournir des abris chauffés : tentes, cabanes, toilettes, etc. Les tâches ne doivent pas être assez ardues pour provoquer une transpiration excessive, mais si la chose est inévitable, il faut prévoir un endroit chauffé où le travailleur puisse se reposer périodiquement et se mettre des vêtements secs. On ne doit pas s'attendre à ce qu'un nouvel employé assume sa charge de travail complète avant de s'être habitué au froid et aux vêtements de protection.

L'équipement convenablement conçu, les vêtements de protection et les méthodes de travail appropriés permettent de réduire le risque de lésions attribuables au froid. Voici un résumé des mesures recommandées par l'ACGIH.

Conception de l'équipement

Lorsqu'on travaille à des températures inférieures au point de congélation, les poignées et barres métalliques doivent être recouvertes d'un isolant thermique. De plus, les machines et outils doivent être conçus de telle manière qu'il ne soit pas nécessaire d'enlever ses moufles pour s'en servir.

Vêtements

Lorsqu'on travaille à des températures inférieures à 4 °C, il faut porter des vêtements de protection et ceux-ci doivent être conçus en fonction de la température, du niveau d'activité et des tâches à exécuter.

On obtient une meilleure protection en portant plusieurs couches de vêtements plutôt qu'un seul vêtement épais. La couche d'air entre les épaisseurs de vêtements isole mieux que les vêtements proprement dits. À des froids extrêmes, on doit se protéger le visage et il est nécessaire de tenir les dispositifs de protection des yeux à l'écart du nez et de la bouche pour empêcher que l'humidité exhalée n'y produise une buée ou un frimas.

Lorsqu'on travaille à l'humidité, la dernière couche de vêtements doit être imperméable. Si la zone de travail ne peut pas être protégée du vent, il faut porter un coupe-vent qui s'enlève facilement. À des froids extrêmes, des vêtements de protection chauffés doivent être fournis.

Les vêtements doivent être tenus propres, car la saleté remplit les cellules des textiles et prive ceux-ci des propriétés isolantes de l'air qui devrait s'y loger.

Les vêtements doivent être tenus secs. Pour cela, il faut enlever la neige qui s'y trouve avant d'entrer dans les abris chauffés. Pour permettre à la transpiration de s'échapper pendant que le travailleur se repose au chaud, on doit détacher le vêtement au col, à la ceinture, aux poignets et aux chevilles.

À moins que le travail n'exige beaucoup de précision, il faut porter des gants lorsque la température est inférieure à 4 °C si le travail est léger, ou à -7 °C si le travail est modéré. Lorsque la température est inférieure à -17 °C, il faut porter des moufles. Pour le travail ardu au grand froid, les meilleures chaussures seraient des bottes en cuir à semelle de caoutchouc, doublées de feutre, avec semelles en feutre amovibles.

Presque 50 pour cent de la chaleur du corps se perd par la tête. Une calotte en tricot de laine ou une doublure de casque de sécurité empêche une perte de chaleur excessive.

Prévention

Il faut éviter de mettre la peau nue en contact avec une surface (surtout métallique) dont la température est inférieure à -7 °C et empêcher les liquides volatiles (essence, alcool, liquide de nettoyage) d'entrer en contact avec la peau de ceux qui les manipulent à une température inférieure à 4 °C.

Il faut éviter de se tenir immobile pendant des périodes prolongées. On ne devrait pas consommer d'alcool lorsqu'on est exposé au froid, car ceci occasionne une perte plus rapide de chaleur et augmente le risque d'hypothermie. Pour se réchauffer, on prendra plutôt une soupe ou un liquide chaud sans alcool. Il ne faut pas boire trop de café, car ceci augmente la production d'urine et accélère la circulation sanguine, ce qui entraîne une plus grande perte de chaleur. Pour assurer une production de chaleur convenable et empêcher la déshydratation, il est indispensable de consommer des repas équilibrés et des liquides.

Dans les chambres frigorifiques, la vélocité de l'air ne doit pas dépasser 1 mètre seconde. Il pourrait être nécessaire de baisser la limite d'exposition au froid si les travailleurs sont exposés simultanément à des vibrations et/ou à des substances toxiques.

Surveillance et contrôle

Tout milieu de travail où il est possible que la température baisse à moins de 16 °C doit être pourvu d'un thermomètre permettant de contrôler les changements éventuels de température. Lorsque la température des lieux de travail est inférieure au point de congélation, il faut vérifier la température au moins toutes les quatre heures. La vélocité de

l'air doit être mesurée toutes les quatre heures à l'intérieur d'un lieu de travail où l'air se déplace à plus de 2 mètres seconde (5 milles à l'heure). La température de l'air ainsi que la vélocité du vent doivent être enregistrées lorsque la température d'un lieu de travail à l'extérieur est inférieure au point de congélation.

Mesures d'urgence

La marche à suivre pour procurer les premiers soins et obtenir des soins médicaux doit être exposée clairement. À chaque quart de travail, il doit y avoir sur les lieux au moins une personne ayant reçu la formation nécessaire pour se porter responsable en cas d'urgence.

Éducation

Les travailleurs et les superviseurs qui travaillent au froid doivent être informés des symptômes de surexposition et de lésions attribuables au froid, de la façon de mesurer les conditions du milieu et de s'habiller en conséquence, des méthodes de travail conformes à la sécurité, de la condition physique nécessaire pour travailler au froid et des mesures d'urgence à prendre en cas de lésion attribuable au froid.

7. RÉSUMÉ

Le travail au grand froid présente des risques pour la santé. C'est par l'effet combiné de la température de l'air et de la vélocité du vent qu'on ressent le froid et les effets de ce dernier augmentent avec la vélocité du vent.

L'inconfort occasionné par le froid peut causer une perte d'efficacité et une plus grande incidence d'accidents au travail. Les parties du corps qui sont exposées au froid peuvent être atteintes de froidure, de gelure ou de pied des tranchées. Puisque le débit sanguin est moins élevé dans les extrémités, celles-ci peuvent geler même lorsque le reste du corps est assez chaud. L'hypothermie est la condition la plus grave pouvant être occasionnée par le froid. Elle se produit lorsqu'il y a chute de la température interne du corps à cause d'une perte excessive de chaleur. Si on ne procure pas des soins médicaux immédiatement, l'hypothermie peut être fatale.

On peut se protéger contre l'hypothermie et les autres conditions attribuables au froid en portant des vêtements d'hiver appropriés, y compris chapeaux, gants, moufles et bottes isolées. Il est important de tenir tous les vêtements secs. On obtient plus de protection en portant plusieurs couches de vêtements amples, car l'air qui se trouve entre les couches améliore les propriétés isolantes.

On peut se réchauffer les extrémités en faisant des exercices périodiques, mais une fois la gelure prise, l'exercice pourrait en aggraver les effets. Il est préférable de réchauffer lentement les parties affectées. On devrait apprendre aux travailleurs à reconnaître les signes de lésions attribuables au froid et à administrer les soins nécessaires en cas d'urgence.

ANNEXE A

Tableau 1 : Températures froides équivalentes (TFE) à différents niveaux de température de l'air et de vélocité du vent

Vélocité du vent			Température ambiante								
		°F	40	30	20	10	0	-10	-20	-30	-40
		°C	4	-1	-7	-12	-18	-23	-29	-34	-40
km/h	mi/h		Température équivalente à l'air immobile								
Air immobile											
0	0	°F	40	30	20	10	0	-10	-20	-30	-40
		°C	4	-1	-7	-12	-18	-23	-29	-34	-40
8	5	°F	37	27	16	6	-5	-15	-26	-36	-47
		°C	3	-3	-9	-14	-21	-26	-32	-38	-44
16	10	°F	28	16	4	-9	-24	-33	-46	-58	-70
		°C	-2	-9	-16	-23	-30	-35	-43	-50	-57
24	15	°F	22	9	-5	-18	-32	-45	-58	-72	-85
		°C	-6	-13	-20	-28	-36	-43	-50	-58	-65
32	20	°F	18	4	-10	-25	-39	-53	-67	-82	-96
		°C	-8	-16	-23	-32	-39	-47	-55	-63	-71
40	25	°F	16	0	-15	-29	-44	-59	-74	-88	-104
		°C	-9	-18	-26	-34	-42	-51	-59	-67	-76
48	30	°F	13	-2	-18	-33	-48	-63	-79	-94	-109
		°C	-16	-19	-22	-36	-44	-53	-62	-70	-78
56	35	°F	11	-4	-20	-35	-51	-67	-82	-98	-113
		°C	-11	-20	-29	-37	-46	-55	-63	-72	-81
64	40	°F	10	-6	-21	-37	-53	-69	-85	-100	-116
		°C	-12	-21	-29	-38	-47	-56	-65	-73	-82

Source : American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). Threshold Limit Values (TLVs) and Biological Indices for 1986-1987. p. 76

ANNEXE B

Tableau 2 : Périodes de travail/réchauffement par poste de quatre heures lorsque le travail est de modéré à ardu

Température de l'air par temps clair °C	Sans vent appréciable		Vent de 8 km/h		Vent de 16 km/h		Vent de 24 km/h		Vent de 32 km/h	
	Période de trav. maximum	Nombre de pauses	Période de trav. maximum	Nombre de pauses	Période de trav. maximum	Nombre de pauses	Période de trav. maximum	Nombre de pauses	Période de trav. maximum	Nombre de pauses
-26 °C à -28 °C	(Normale)	1	(Normale)	1	75 min	2	55 min	3	40 min	4
-29 °C à -31 °C	(Normale)	1	75 min	2	55 min	3	40 min	4	30 min	5
-32 °C à -34 °C	75 min	2	55 min	3	40 min	4	30 min	5	Abandonner travail non urgent	
-35 °C à -37 °C	55 min	3	40 min	4	30 min	5	Abandonner travail non urgent			
-38 °C à -39 °C	40 min	4	30 min	5	Abandonner travail non urgent					
-40 °C à -42 °C	30 min	5	Abandonner travail non urgent							
-43 °C et moins	Abandonner travail non urgent									

Ces valeurs s'appliquent si le travail est de modéré à ardu avec des pauses de 10 minutes dans un endroit chauffé. Si le travail est de léger à modéré (n'exige pas beaucoup de mouvement), utiliser les valeurs du niveau suivant. Par exemple, à -35 °C sans vent appréciable, la période de travail maximale d'un travailleur qui ne bouge pas beaucoup est de 40 minutes et il doit prendre quatre pauses par poste de quatre heures au lieu de trois pauses espacées de 55 minutes.

ANNEXE C

Glossaire

Acclimatation : Acquisition de la capacité de résister aux changements qui se produisent dans le milieu.

Anémomètre : Appareil servant à mesurer la vitesse du vent.

Convection : Perte (ou déperdition) de chaleur par contact avec un liquide ou l'air ambiant.

Déshydratation : Perte ou insuffisance d'eau dans les tissus organiques pouvant résulter d'une absorption insuffisante ou d'une élimination excessive de l'eau nécessaire à l'organisme. La transpiration abondante, le vomissement et la diarrhée peuvent entraîner cette condition, dont les symptômes comprennent la soif intense, la nausée et l'épuisement.

Effet de refroidissement : Mesure des effets combinés que produisent la température de l'air et la vélocité du vent sur un corps humain exposé.

Froidure : Effets que produit le froid sur le lobe de l'oreille, le nez, les joues, les doigts et les orteils, ne dépassant pas ou à peine l'épaisseur de la peau et se limitant souvent à produire de la rougeur et une perte temporaire de sensation.

Gangrène : Nécrose (mort) des tissus souples dans une partie du corps privée de sang.

Gelure : Lésions résultant de l'exposition à des températures extrêmement basses et affectant non seulement la peau et ses tissus sous-jacents, mais aussi les tissus internes et pouvant entraîner la gangrène et la perte des parties affectées.

Humidité relative : Rapport entre la quantité de vapeurs d'eau qui se trouvent dans l'air et la quantité maximale qui pourrait s'y trouver à une température donnée.

Hypothermie : Chute de la température du corps à un niveau inférieur à la normale.

Kilocalorie : Quantité de chaleur requise pour augmenter de 1 °C la température de un kilogramme d'eau.

Maladie de Raynaud : Condition résultant de la réduction de circulation sanguine et d'une sensation de froid parfois occasionnée par des vibrations auxquelles les mains ou les bras sont exposés.

Pied des tranchées : Lésions des orteils et de la peau du pied résultant de la nécrose des tissus superficiels à la suite d'une exposition prolongée à l'humidité et au froid.

Pied d'immersion : Voir pied des tranchées.

Réaction au froid : Effets produits par le froid sur la physiologie et le comportement du corps humain.

Surexposition au froid : Perturbation de l'équilibre thermique du corps humain à cause de l'exposition au froid.

Température froide équivalente : Température à laquelle l'air au repos produirait sur le corps humain les mêmes effets qu'une température donnée en présence d'une certaine vélocité du vent.

Température interne : Température des organes internes, qu'on détermine ordinairement en prenant la température rectale.

Thermomètre : Instrument servant à mesurer la température.

Thermorégulation : Mécanisme de transpiration et de circulation sanguine permettant au corps de maintenir une température constante lorsqu'on travaille à la chaleur ou au froid.

Vitesse du métabolisme : Rythme auquel un corps produit de l'énergie selon son degré d'activité physique.

LECTURES SUPPLÉMENTAIRES

Burse, R.L. Sex differences in human thermoregulatory response to heat and cold stress. Human Factors. Vol. 21, no. 6 (Dec. 1979). p. 687-699

Coble, D.F. The effect of cold : frostbite and hypothermia. Professional Safety. Vol. 24, no. 2 (Feb. 1979). p. 15-18

Cold stress. In: TLVs : Threshold limit values for chemical substances in the work environment adopted by ACGIH with intended changes for 1986-1987. Cincinnati : American Conference of Governmental Industrial Higienists, 1986. p. 73-83

Copes, R. Frost injuries of the extremities. Occupational Health in Ontario. Vol. 5, no. 1 (Jan. 1984). p. 23-25

Frim, J. Hypothermia and frostbite : coming in from the cold. OH&S Canada. Vol. 1, no. 3 (Nov./Dec. 1985). p. 10-12, 63

Heating and cooling for man in industry. 2nd ed. Akron, Ohio : American Industrial Hygiene Association, 1975

Heins, A.P. Hot and cold environments. In: Rom, W.N., ed. Environmental and occupational medicine. Boston : Little, Brown, 1983

McIntyre, D.A. Indoor climate. (Architectural science series). London : Applied Science, 1980

CCOHS/CCHST